

安全指南

Liquiphant FTL64

Ex db eb IIC T6...T1 Ga/Gb

Ex db eb IIC T6...T1 Gb



Liquiphant FTL64

目录

文档信息 4

相关文档资料 4

补充文档资料 4

证书和声明 4

制造商地址 4

扩展订货号 4

安全指南: 概述 8

安全指南: 特殊工况 8

安全指南: 安装 10

安全指南: Ex d 连接 11

安全指南: 防爆 0 区 11

安全指南: 防爆区 0 区、1 区 12

带保温层的仪表的防爆保护 12

温度表 12

连接参数 20

文档信息

 《安全指南》（XA）中的文档编号必须与铭牌上的信息匹配。

相关文档资料

所有文档均可登陆网站下载：www.endress.com/Deviceviewer
（输入铭牌上的序列号）。
调试设备时应遵照配套《操作手册》的指南要求：
BA02037F

补充文档资料

《防爆手册》CP00021Z
登录网址 www.endress.com/资料下载，获取《防爆手册》

证书和声明

NEPSI 一致性声明

证书号：
GYJ25.1001X

附带证书号的仪表符合下列标准(与仪表型号相关)：

- GB/T 3836.1-2021
- GB/T 3836.2-2021
- GB/T 3836.3-2021
- GB 3836.20-2010

制造商地址

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany
生产厂地址：参考铭牌。

扩展订货号

铭牌上标识有扩展订货号，仪表上的铭牌位置应清晰可见。铭牌的详细信息请参考相关《操作手册》。

扩展订货号的结构

FTL64 - ***** + A*B*C*D*E*F*G*..
(仪表型号) (基本订购选项) (可选订购选项)

* = 占位符
此位置处的选型代号以数字或字母显示，替代占位符。

基本订购选项

基本订购选项包括仪表必须选择的选项(必选项)。位数取决于选项数量。选择的选项可能占多个位数。

可选订购选项

可选订购选项为仪表的其他选项(可选项)。位数取决于选项数量。选项代号由两位字符组成，便于标识(例如：JA)。第一位字符(ID)表示订购选项，由数字或字母组成(例如：J =测试、证书)。第二位字符表示订购选项中的选型代号(例如：A = 3.1 材料(接液部件)，检测证书)。

详细设备信息参见下表。表格中详细列举了防爆相关扩展订货号的位置和选型代号。

扩展订货号：Liquiphant

-  以下列举的规格参数选自产品选型表，可以确定：
- 仪表的配套文档(参照铭牌上标识的订货号)。
 - 文档中引用的选型代号。

仪表型号

FTL64

基本订购选项

订购选项 1、2 (认证)		
选型代号		说明
FTL64	ND	NEPSI Ex db eb IIC T6...T1 Ga/Gb NEPSI Ex db eb IIC T6...T1 Gb

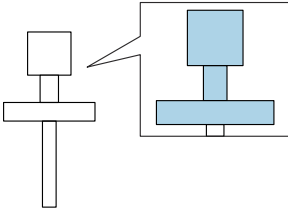
订购选项 3、4 (输出)		
选型代号		说明
FTL64	A1	FEL61, 两线制 19...253 VAC + 测试按钮
	A2	FEL62, 三线制 PNP, 10...55 VDC + 测试按钮
	A3	FEL64DC, 继电器 DPDT, 9...20 VDC
	A4	FEL64, 继电器 DPDT, 19...253 VAC / 19...55 VDC, 触点容量 253 V / 6 A + 测试按钮
	A7	FEL67, 两线制 PFM + 测试按钮
	A8	FEL68, 两线制 NAMUR + 测试按钮

订购选项 5 (显示; 操作)		
选型代号		说明
FTL64	A	无; 开关
	B ¹⁾	LED 灯外部显示模块; 开关

1) 需要同时选择订购选项 3, 4 = A2-A4

订购选项 6 (外壳, 材质)		
选型代号		说明
FTL64	M	双腔体 L 型; 铝, 带涂层

 温度表显示实例如下:



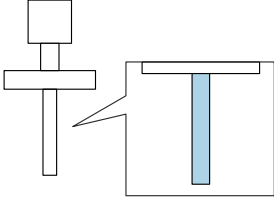
订购选项 7 (电气连接)		
选型代号		说明
FTL64	B	M20 缆塞, 镀镍黄铜, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
	C	M20 缆塞, 316L, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
	F	M20 螺纹, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
	G	G1/2 螺纹, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
	I	NPT3/4 螺纹, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
	Y	特殊型: NPT1/2 螺纹, IP66/68 NEMA Type 4X/6P

订购选项 8 (应用)		
选型代号		说明
FTL64	D	最高过程温度 280° C / 536 °F, 最大过程压力 100 bar
	E	最高过程温度 230° C / 446 °F, 最大过程压力 100 bar
	R	最高过程温度 230° C / 446 °F, 最大过程压力 40 bar (PFA 涂层)
	9	特殊型: 最高过程温度 300° C / 572 °F, 最大过程压力 100 bar

订购选项 9 (表面涂层)		
选型代号		说明
FTL64	A	标准表面光洁度 Ra < 3.2 µm (126 µin)
	R	PFA 涂层 (导电)
	Y	ECTFE 涂层、PFA 涂层 (Edlon、RubyRed)、搪瓷涂层

订购选项 10 (探头类型)		
选型代号		说明
FTL64	1	一体式
	2	延长管型

 温度表显示实例如下:



可选订购选项

可选订购选项 Nx、Ox (安装附件)		
选型代号		说明
FTL64	NF ¹⁾	Bluetooth 蓝牙
	NG ²⁾	Bluetooth 蓝牙, 用于 NAMUR 输出
	OB	IEC/ATEX Ex d 隔爆堵头

- 1) 需要同时选择订购选项 3, 4 = A1-A4, A7、订购选项 5 = A
- 2) 需要同时选择订购选项 3, 4 = A8、订购选项 5 = A

可选订购选项 Px、Rx (安装附件)		
选型代号		说明
FTL64	PA	防护罩; 316L
	R6 ¹⁾	测试磁铁

- 1) 需要同时选择订购选项 3, 4 = A2-A4, A8

安全指南：概述

- 仪表适用于 IEC 60079-0 或同等国家标准规定的爆炸性环境中。如果无爆炸风险，或者已采取额外防护措施，仪表可以在满足制造商设计规格参数的前提下使用。
- 高设备保护级别（Ga/Gb 或 Da/Db）的设备始终可以安装在较低要求（Gb 或 Db）的区域内使用。受空间限制，铭牌上可能不会标识设备保护等级。
- 进行仪表安装、电气连接、调试和维护的人员必须满足下列要求：
 - 具有承担任务和执行任务的合适资质
 - 经过防爆保护培训
 - 熟悉国家法规
- 安装、使用和维护设备时，用户还必须遵守《操作手册》和标准中列举的要求：
 - GB 50257-2014：“电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范”
 - GB/T 3836.13-2021：“爆炸性环境，第 13 部分：设备的修理、检修、修复和改造”
 - GB/T 3836.15-2017：“爆炸性环境，第 15 部分：电气装置的设计、选型和安装”
 - GB/T 3836.16-2022：“爆炸性环境，第 16 部分：电气装置的检查与维护”
 - GB/T 3836.18-2017：“爆炸性环境，第 18 部分：本质安全电气系统”
- 按照制造商说明和国家法规安装仪表。
- 禁止超出规定电气参数、热参数和机械参数范围操作设备。
- 仅允许在接液部件材料具有足够耐腐蚀能力的介质中使用。
- 避免下列部位出现静电电荷充电：
 - 塑料表面（例如外壳、传感部件、特殊表面抛光、使用附加安装板等）
 - 绝缘部件（例如绝缘金属板）
- 传感器和/或变送器的允许环境温度间的相互关系请参考温度表，取决于应用范围和温度等级。
- 改装设备破坏防爆性能，只允许 Endress+Hauser 授权人员执行改装操作。

安全指南：特殊情况

电子腔外壳的允许环境温度范围：

$$-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$$

- 电子腔外壳处的最高允许环境温度可能受限，取决于设备设置、过程温度和温度等级。
- 允许温度范围：→ 图 12，参见“温度表”。
- 避免静电电荷充电：禁止使用干布干擦表面。

- 对外壳、其他金属部件或吊牌进行额外或特殊抛光处理时：
 - 存在静电荷充放电危险。
 - 正确选择仪表安装位置，远离可能出现聚集静电荷的区域，间距不得小于 0.5 m)。
- 带玻璃窗口的盖板的允许环境温度范围：
 $-50^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$
- 避免出现冲击火花和摩擦火花。

扩展订购选项 Px, Rx = PA

将防护罩连接至本地等电势端。

扩展订购选项 Px, Rx = R6

允许在防爆区中使用。

设备组 IIC/IIB

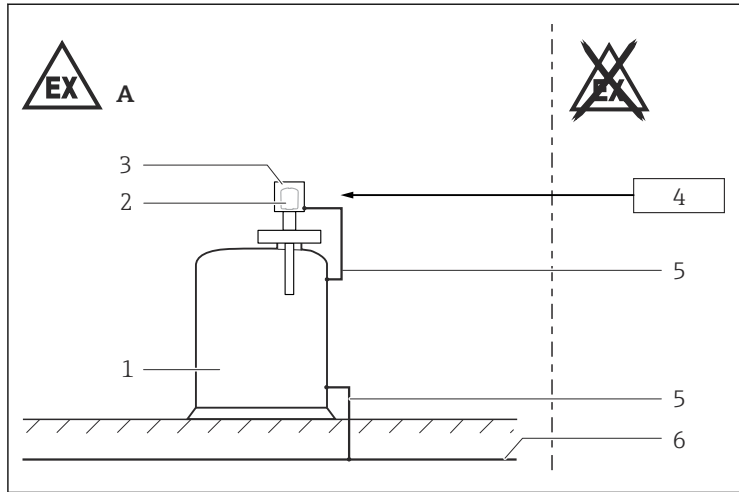
基本订购选项 9 = R, Y (搪瓷)

选择 PFA 导电涂层 (表面电阻为 1 GΩ, 选型代号 R) 或搪瓷 (玻璃) 涂层时，使用不受限制。

基本订购选项 9 = Y (ECTFE、PFA (Edlon, RubyRed))

- 如果无静电荷充电 (例如摩擦、清洗、维护、介质快速流动引起的静电荷充电)，探头可以测量 IIC 级气体。探头上带“**Avoid Electrostatic Charge**”警告标记。
- 如果无法完全避免静电荷充电，探头可以测量 IIB 级气体。

安全指南：安装



A0025536

1

- A 防爆 1 区
 1 罐体；防爆 0 区、防爆 1 区
 2 电子插件
 3 外壳
 4 供电单元
 5 等电势连接线
 6 本地等电势端

- 在潜在爆炸性环境中：
 - 设备上电时，禁止断开电源线。
 - 禁止打开接线腔盖和电子腔盖。
- 执行以下操作，保证 IP66/68 防护等级：
 - 拧紧外壳盖。
 - 正确安装电缆入口。
- 遵守制造商《操作手册》中规定的最高过程条件要求。
- 在高温介质应用中注意法兰的压力负载能力与温度的关系。
- 安装仪表，避免在应用过程中出现任何机械损坏或摩擦。注意流体条件和罐体内部装置。
- 连接设备：
 - 使用合适的电缆和“增安型 (Ex eb)”电缆入口。
 - 使用“增安型 (Ex eb)”管路系统。
- 连接电缆/缆塞/电缆入口的连续工作温度： $\geq T_a + 20\text{ K}$ 。
- 可能会出现动态负荷时，支撑仪表的延长管。
- 仅允许使用符合应用要求的认证电缆入口。遵守国家法规或标准。因此，连接端不能有火花。
- 根据所需防爆保护，使用认证型密封堵头密封未使用的入口缆塞。

- 如需要在环境温度低于-20 °C 的工况下使用变送器，应正确选择合适的电缆及电缆入口，确保满足实际使用要求。
- 设备可以选配 Bluetooth®蓝牙模块：参见《操作手册》和“Bluetooth®蓝牙模块”章节中的规格参数。
- 操作前：
 - 拧上盖板。
 - 拧紧盖板上的固定卡扣。

连接线芯横截面积	螺纹接线端子的紧固扭矩	绝缘层去皮长度
0.2 ... 2.5 mm ²	≤0.4 Nm	6 ... 8 mm

附件：高压滑动套管

使用高压滑动套管可以连续设定开关点；如果正确安装，还可以在 0 区使用(参考《操作手册》)。

电势平衡

将仪表集成至本地等电势系统中。

扩展订购选项 Px, Rx = PA

将防护罩连接至本地等电势端。

Bluetooth®蓝牙模块

基本订购选项 3, 4 = A7

如果设备选配有 Bluetooth®蓝牙模块，无需安装电池，或禁止使用电池。

基本订购选项 3, 4 = A8

- 带 Bluetooth®蓝牙模块的设备必须使用电池。
- 仅允许在非危险区中拆除或更换电池。
- 允许在防爆场合连接或断开 Bluetooth®蓝牙模块。

仅允许选择下列电池型号：

制造商	电池型号
Tadiran	SL-360/S
XENO ENERGY	ER14505 / XL-060F

安全指南： Ex d 连接

- 如需要或存在任何疑问：联系制造商获取规格参数。
- 不能修理阻燃型仪表。

安全指南： 防爆 0 区

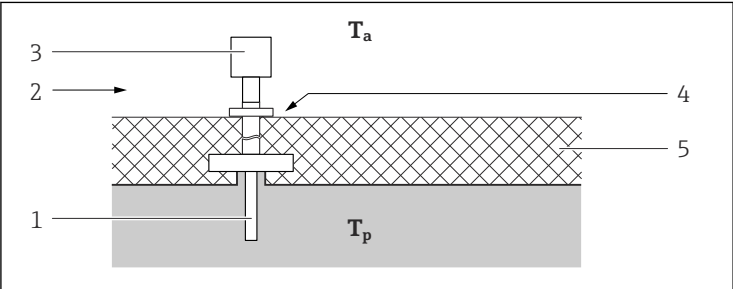
在非常压和非常温条件下使用时：仪表的传感器部分可以安装在 0 区中使用，不会产生任何危险火花。

安全指南：防爆区
0 区、1 区

设备的防爆过渡区由厚度≥ 1 mm 的不锈钢或耐蚀合金制成。

带保温层的仪表的
防爆保护

- 基本订购选项 8 = D、E、R、9
- 参照“减温”曲线，仪表可以在过程温度不超过 300 °C 的条件下使用。
 - 操作仪表时务必确保人员不会接触热部件表面，并且不在非相应温度等级限定的爆炸性环境中使用。正确处置措施：如容器和/或管道隔热。
 - 参考点设置不能超过指定温度 85 °C。
 - 为了保护电子部件，必须注意电子腔外壳的允许环境温度范围。



A0025541

图 2

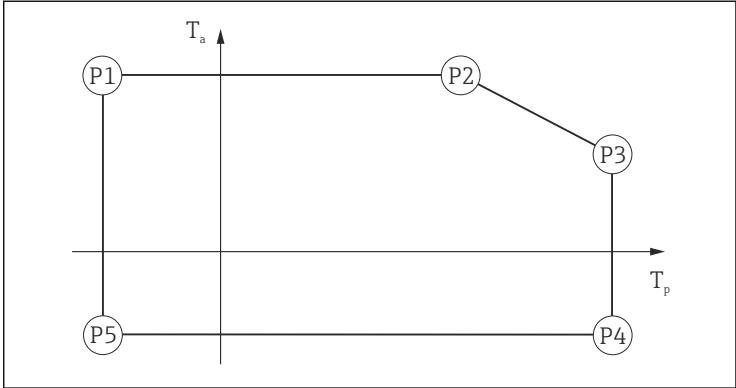
- T_a 环境温度
- T_p 过程温度
- 1 传感器
- 2 温度等级，例如 T6
- 3 外壳
- 4 参考点：最高温度为+85 °C
- 5 图例为保温层

温度表

说明

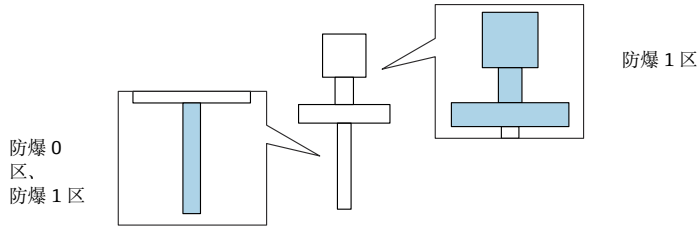
 除非特殊说明，以下说明始终针对基本订购选项中的订购选项。

- 第 1 列：订购选项 8 = A、B、...
- 第 2 列：最大负载电流
- 第 3 列：温度等级 T6 (85 °C) ...T1 (450 °C)
- 第 P1...P5 列：减温曲线坐标轴上的位置（温度值）
 - T_a：环境温度(°C)
 - T_p：过程温度(°C)



A0033052

防爆 0 区、防爆 1 区



订购选项 3, 4 = A1

E、R			P1		P2		P3		P4		P5	
			T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
	180 mA											
		T6	-60	63	68	63	80	62	80	-40	-60	-40
		T5	-60	70	95	70	95	70	95	-40	-60	-40
		T4	-60	70	130	70	130	70	130	-40	-60	-40
		T3	-60	70	195	70	195	70	195	-40	-60	-40
		T2...T1	-60	70	230	70	230	70	230	-40	-60	-40
	350 mA											
		T6	-60	37	57	37	80	36	80	-40	-60	-40
		T5	-60	52	72	52	95	51	95	-40	-60	-40
		T4	-60	69	69	69	130	66	130	-40	-60	-40
		T3	-60	69	69	69	195	63	195	-40	-60	-40
		T2...T1	-60	69	69	69	230	61	230	-40	-60	-40

D、9			P1		P2		P3		P4		P5	
			T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
	180 mA											
		T6	-60	63	70	63	80	60	80	-40	-60	-40
		T5	-60	70	95	70	95	70	95	-40	-60	-40
		T4	-60	70	130	70	130	70	130	-40	-60	-40
		T3	-60	70	195	70	195	70	195	-40	-60	-40
		T2	-60	70	280	70	280 290 ¹⁾	70	280 290 ¹⁾	-40	-60	-40
		T1	-60	70	280	70	280 300 ¹⁾	67	280 300 ¹⁾	-40	-60	-40
	350 mA											
		T6	-60	37	58	37	80	36	80	-40	-60	-40
		T5	-60	52	73	52	95	51	95	-40	-60	-40
		T4	-60	69	69	69	130	66	130	-40	-60	-40
		T3	-60	69	69	69	195	63	195	-40	-60	-40
		T2	-60	69	69	69	280 290 ¹⁾	62	280 290 ¹⁾	-40	-60	-40
		T2...T1	-60	69	69	69	280 300 ¹⁾	59	280 290 ¹⁾	-40	-60	-40

1) 需要同时选择订购选项 8 = 9

订购选项 3, 4 = A2

E、R			P1		P2		P3		P4		P5	
			T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
	350 mA											
		T6	-60	54	71	54	80	53	80	-40	-60	-40
		T5	-60	69	86	69	95	68	95	-40	-60	-40
		T4	-60	70	130	70	130	70	130	-40	-60	-40
		T3	-60	70	133	70	195	67	195	-40	-60	-40
		T2...T1	-60	70	133	70	230	65	230	-40	-60	-40

D、9			P1		P2		P3		P4		P5	
			T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
	350 mA											
		T6	-60	54	77	54	80	53	80	-40	-60	-40
		T5	-60	69	70	69	95	68	95	-40	-60	-40
		T4	-60	70	130	70	130	70	130	-40	-60	-40
		T3	-60	70	154	70	195	68	195	-40	-60	-40
		T2	-60	70	154	70	280 290 ¹⁾	65	280 290 ¹⁾	-40	-60	-40
		T1	-60	70	154	70	280 300 ¹⁾	65	280 290 ¹⁾	-40	-60	-40

1) 需要同时选择订购选项 8 = 9

订购选项 3, 4 = A3, A4

E、R			P1		P2		P3		P4		P5	
			T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
	2 A											
		T6	-60	55	61	55	80	54	80	-40	-60	-40
		T5	-60	70	76	70	95	69	95	-40	-60	-40
		T4	-60	70	130	70	130	70	130	-40	-60	-40
		T3	-60	70	176	70	195	69	195	-40	-60	-40
		T2...T1	-60	70	176	70	230	67	230	-40	-60	-40
	4 A											
		T6	-60	45	66	45	80	44	80	-40	-60	-40
		T5	-60	60	81	60	95	59	95	-40	-60	-40
		T4	-60	70	124	70	130	69	130	-40	-60	-40
		T3	-60	70	124	70	195	66	195	-40	-60	-40
		T2...T1	-60	70	124	70	230	65	230	-40	-60	-40

D、9			P1		P2		P3		P4		P5	
			T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
	2 A											
		T6	-60	55	62	55	80	54	80	-40	-60	-40
		T5	-60	70	77	70	95	69	95	-40	-60	-40
		T4	-60	70	130	70	130	70	130	-40	-60	-40
		T3	-60	70	195	70	195	70	195	-40	-60	-40
		T2	-60	70	208	70	280 290 ¹⁾	67	280 290 ¹⁾	-40	-60	-40
		T1	-60	70	208	70	280 300 ¹⁾	66	280 300 ¹⁾	-40	-60	-40
	4 A											
		T6	-60	45	73	45	80	44	80	-40	-60	-40
		T5	-60	60	88	60	95	59	95	-40	-60	-40
		T4	-60	70	130	70	130	70	130	-40	-60	-40
		T3	-60	70	142	70	195	68	195	-40	-60	-40
		T2	-60	70	142	70	280 290 ¹⁾	65	280 290 ¹⁾	-40	-60	-40
		T2...T1	-60	70	142	70	280 300 ¹⁾	64	280 290 ¹⁾	-40	-60	-40

1) 需要同时选择订购选项 8 = 9

订购选项 3, 4 = A7, A8

E、R		P1		P2		P3		P4		P5	
		T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
	T6	-60	70	80	70	80	70	80	-40	-60	-40
	T5	-60	70	95	70	95	70	95	-40	-60	-40
	T4	-60	70	130	70	130	70	130	-40	-60	-40
	T3	-60	70	195	70	195	70	195	-40	-60	-40
	T2...T1	-60	70	200	70	230	67	230	-40	-60	-40

D、9		P1		P2		P3		P4		P5	
		T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a	T _p	T _a
	T6	-60	70	80	70	80	70	80	-40	-60	-40
	T5	-60	70	95	70	95	70	95	-40	-60	-40
	T4	-60	70	130	70	130	70	130	-40	-60	-40
	T3	-60	70	195	70	195	70	195	-40	-60	-40
	T2	-60	70	230	70	280 290 ¹⁾	69	280 290 ¹⁾	-40	-60	-40
	T1	-60	70	279	70	280 300 ¹⁾	68	280 290 ¹⁾	-40	-60	-40

1) 需要同时选择订购选项 8 = 9

连接参数

扩展订购选项 Nx, Ox = NF, NG
使用 Bluetooth®蓝牙模块时: 禁止修改连接参数。

基本订购 选项 3, 4	供电回路	输出
A1	U = 19 ... 253 V _{AC} , 50/60 Hz; P _{max} < 2 VA	I _{max} = 180 mA
A2	U = 10 ... 55 V _{DC} ; P _{max} < 0.5 W, P _{max} < 1.2 W ¹⁾	I _{max} = 350 mA
A3	U = 9 ... 20 V _{DC} ; P _{max} < 1 W, P _{max} < 1.7 W ¹⁾	2 个无源继电器触点; 2 A (Ex e)
A4	U = 19 ... 253 V _{AC} , 50/60 Hz 或 19 ... 55 V _{DC} ; P _{max} < 25 VA 或 < 1.3 W, P _{max} < 31 VA 或 < 2 W ¹⁾	
A7	U = 9.5 ... 12.5 V _{DC} ; PFM; I _{max} = 12 mA 仅允许由 Endress+Hauser FTL325P 或 FTL375P 供电	
A8	U = 8.2 V _{DC} ± 20 %	NAMUR; I _{max} = 3.8 mA

1) 需要同时选择订购选项 5 = B

电缆入口技术参数

缆塞: 基本订购选项 7 = B

螺纹	螺纹直径	材质	密封件	O 型圈
M20x1.5	$\varnothing 8 \dots 10.5 \text{ mm}$	镀镍马氏体不锈钢	硅橡胶	三元乙丙橡胶 (EPDM) ($\varnothing 17 \times 2$)

缆塞: 基本订购选项 7 = C

螺纹	螺纹直径	材质	密封件	O 型圈
M20x1.5	$\varnothing 7 \dots 12 \text{ mm}$	1.4404	丁腈胶 (NBR)	三元乙丙橡胶 (EPDM) ($\varnothing 17 \times 2$)

- 
- 以下为制造商采用的缆塞安装紧固扭矩:
 - 外壳缆塞安装的推荐紧固扭矩: 3.75 Nm
 - 缆塞电缆拧紧推荐紧固扭矩: 3.5 Nm
 - 缆塞电缆拧紧最大紧固扭矩: 10 Nm
 - 扭矩大小与电缆类型相关。但是, 始终禁止超出最大紧固扭矩。

- 仅适用固定安装。操作员必须注意消除电缆应力。
- 保证外壳防护等级：正确安装外壳盖、缆塞和堵头。
- 缆塞可以在低机械冲击损伤风险的工况下使用（4 J 冲击）；如果出现剧烈冲击，必须事先采取防护措施保护设备。



71673152

www.addresses.endress.com
